



Technische Informatik I im WS 2004/2005

Aufgaben zu den Tutorien in der Woche
vom 20. bis 24. Dezember 2004

Lernziele: Laufzeiteffekte in Schaltnetzen

- Statische und dynamischen Übergängen
- Hasards, Hasardfehler
- Funktions- und Strukturhasrad
- Behebungsmaßnahmen

Aufgabe 1

Eine Schaltfunktion $y = f(c, b, a)$ sei durch das Schaltnetz im Bild 1 realisiert.

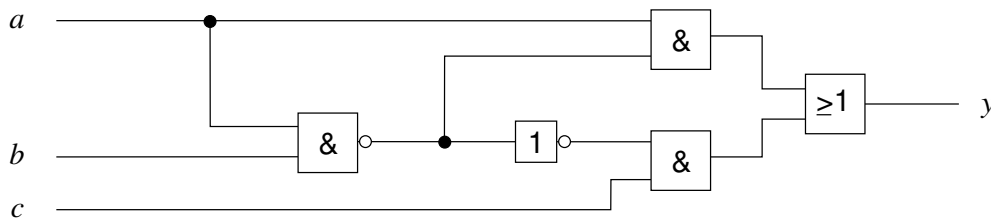


Bild 1: Schaltnetz der Schaltfunktion $y = f(c, b, a)$

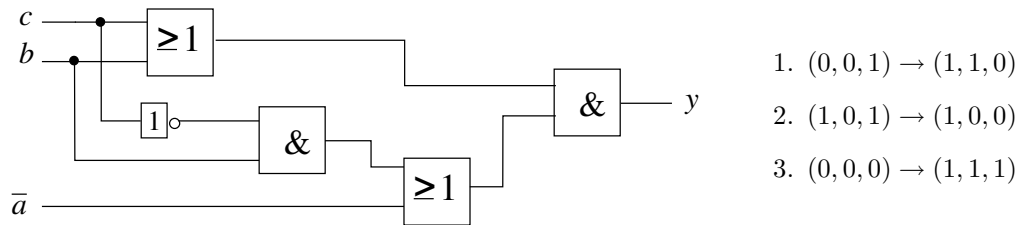
1. Geben Sie das Totzeitmodell des Schaltnetzes an, indem Sie jedem Gatter seinen Verzögerungswert zuweisen und alle Totzeiten zum Eingang des Schaltnetzes verschieben. Die verwendeten Gatter NOT, OR, AND und NAND besitzen die Totzeiten τ_{NOT} , τ_{OR} , τ_{AND} und τ_{NAND} .
2. Nennen Sie jeweils ein Beispiel für einen Übergang, der
 - (a) mit einem dynamischen Funktionshasard,
 - (b) mit keinem Hasard behaftet ist.

Deuten Sie beide Übergänge im KV-Diagramm durch Pfeile an. Begründen Sie Ihre Antwort.

3. Geben Sie den Strukturausdruck an.

Aufgabe 2

Zu dem im Bild dargestellten Schaltnetz sind mit Hilfe des Monotoniekriteriums (im KV-Diagramm) folgende Übergänge auf Funktionshasard zu untersuchen.



Aufgabe 3

Gegeben sei die Schaltfunktion

$$y = f(d, c, b, a) = d c \vee d b \vee \bar{d} b a \vee c \bar{b} a$$

1. Untersuchen Sie die folgenden Übergänge auf Funktionshasards.

$$(0, 0, 0, 0) \rightarrow (1, 0, 1, 1) \quad \text{und} \quad (1, 1, 0, 0) \rightarrow (0, 1, 1, 1)$$

Um welchen Hasardtyp handelt es sich, falls der entsprechende Übergang hasardbehaftet ist. Begründen Sie Ihre Antwort.

2. Geben Sie eine Realisierung der Funktion y an, die frei von allen statischen Strukturhasards ist. Begründen Sie Ihre Antwort. Zeichnen Sie das zugehörige Schaltnetz.